

Министерство образования и науки Кузбасса  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования  
код, специальность 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования (по отраслям).  
курс III, IV № групп 210,220  
форма обучения очная

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

РАССМОТРЕНА  
на заседании МК 15.02.12  
Протокол № 1  
от «31» августа 2020 г.  
Председатель МК  
[подпись] / И.В. Агеева  
Подпись

СОГЛАСОВАНА  
Заместитель директора по УР  
[подпись] Н.В. Михеева  
«31» 08 2020 г.

Разработчик: А.С. Усманов, преподаватель ГПОУ АСПК

Рецензент: С.Б. Филипова, главный инженер ООО «ГОФ Анжерская»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>9</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>25</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>28</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 02. Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 2.1.	Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя
ПК 2.2.	Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов
ПК 2.3.	Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования
ПК 2.4.	Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.
ДПК 2.1	Производить построение и анализ функциональных схем автоматизации, поставляемых по стандарту ISO E.

## 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Иметь практический опыт	<b>Практический опыт</b> проведения регламентных работ по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя; проверки технического состояния промышленного оборудования в соответствии с техническим регламентом; устранения технических неисправностей в соответствии с технической документацией диагностики технического состояния деталей, узлов и механизмов промышленного оборудования; дефектации узлов и элементов промышленного оборудования; выполнение ремонтных работ по восстановлению работоспособности промышленного оборудования; анализа исходных данных (технической документации на промышленное оборудование) для организации ремонта; разборки и сборки сборочных единиц сложных узлов и механизмов промышленного оборудования; проведения замены сборочных единиц; проверки правильности подключения оборудования, соответствия маркировки электропроводки технической документации изготовителя; проверки и регулировки всех механизмов, узлов и предохранительных устройств безопасности;
-------------------------	--

	<p>наладки и регулировки сложных узлов и механизмов, оборудования; замера и регулировки зазоров, регламентируемых технической документацией изготовителя;</p>
уметь	<p>поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места при проведении регламентных работ; выбирать слесарный инструмент и приспособления; выбирать смазочные материалы и выполнять смазку, пополнение и замену смазки; выполнять промывку деталей промышленного оборудования; выполнять подтяжку крепежа деталей и замену деталей промышленного оборудования; контролировать качество выполняемых работ; осуществлять профилактическое обслуживание промышленного оборудования с соблюдением требований охраны труда;</p> <p>определять техническое состояние деталей, узлов и механизмов, оборудования; производить визуальный осмотр узлов и деталей машины, проводить необходимые измерения и испытания ; определять целостность отдельных деталей и сборочных единиц, состояние рабочих поверхностей для установления объема необходимого ремонта;</p> <p>выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы для проведения ремонтных работ; производить разборку и сборку сборочных единиц сложных узлов и механизмов промышленного оборудования; оформлять техническую документацию на ремонтные работы при техническом обслуживании; составлять дефектные ведомости на ремонт сложного оборудования; производить замену сложных узлов и механизмов;</p> <p>подбирать и проверять пригодность приспособления, средства индивидуальной защиты, инструмент, инвентаря; производить наладочные, крепежные, регулировочные работы; осуществлять замер и регулировку зазоров, регламентируемых технической документацией изготовителя контролировать качество выполняемых работ;</p>
знать	<p>требования к планировке и оснащению рабочего места по техническому обслуживанию; правила чтения чертежей деталей; методы диагностики технического состояния промышленного оборудования; назначение, устройство универсальных приспособлений и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов; основные технические данные и характеристики регулируемого механизма; технологическая последовательность выполнения операций при регулировке промышленного оборудования; способы регулировки в зависимости от технических данных и характеристик регулируемого механизма; методы и способы контроля качества выполненной работы; требования охраны труда при регулировке промышленного оборудования; требования к планировке и оснащению рабочего места; методы проведения и последовательность операций при диагностике технического состояния деталей, узлов и механизмов промышленного оборудования; правила и последовательность выполнения дефектации узлов и элементов промышленного оборудования;</p>

методы и способы контроля качества выполненной работы;  
требования охраны труда при диагностировании и дефектации промышленного оборудования;  
требования к планировке и оснащению рабочего места;  
правила чтения чертежей;  
назначение, устройство и правила применения ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов;  
правила и последовательность операций выполнения разборки и сборки сборочных единиц сложных узлов и механизмов и ремонтных работах;  
правила и порядок оформления технической документации на ремонтные работы;  
правила и последовательность операций выполнения замены сложных узлов и механизмов;  
методы и способы контроля качества выполненной работы;  
требования охраны труда при ремонтных работах;  
перечень и порядок проведения контрольных поверочных и регулировочных мероприятий;  
методы и способы регулировки и проверки механического оборудования и устройств безопасности;  
технологическая последовательность операций при выполнении наладочных, крепежных, регулировочных работ;  
способы выполнения крепежных работ;  
методы и способы контрольно-поверочных и регулировочных мероприятий;  
методы и способы контроля качества выполненной работы;  
требования охраны труда при наладочных и регулировочных работах

### 1.3. Использование часов вариативной части ППСЗ 290 часов

№ п\п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, практический опыт	№, наименование темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов	Знать: Особенности технического обслуживания и диагностики технологического оборудования. Уметь: Выявлять неисправности технологического оборудования и осуществлять их устранение.	МДК 02.01 Темы: 1.3-1.6	124	Углубление ПК 2.2 по рекомендации работодателей
2	ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования	Знать: Виды технологического оборудования пищевой отрасли. Уметь: Осуществлять подбор технологического оборудования пищевой отрасли, исходя из его ремонтпригодности.	МДК 02.02 Темы: 2.11-2.14	55	Углубление ПК 2.3 по рекомендации работодателей
3	ДПК 2.1 Производить построение и анализ функциональных схем автоматизации, поставляемых по стандарту ISO E.	Знать: Принципы автоматического управления технологическими процессами. Уметь: Осуществлять подбор контрольно-измерительных приборов а также построение функциональных схем автоматизации.	МДК 02.03	112	Изучение ДПК 2.1 по рекомендации работодателей

### 1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 743 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 663 часов;
- консультации 40 часов;
- самостоятельна работа 40 часов;
- учебная и производственная практики – 288 часов;
- консультации по учебной и производственной практикам 8 часов;

- курсовой проект – 30 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ВД 2 Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования. в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
ПК 2.1.	Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя
ПК 2.2.	Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов
ПК 2.3.	Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования
ПК 2.4.	Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.
ДПК 2.1	Производить построение и анализ функциональных схем автоматизации, поставляемых по стандарту ISO E.



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования

Коды ОК, ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика			
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Консультации	Учебная	Производственная (по профилю специальности)	Консультации
			Всего, часов	В т.ч. теории, часов	В т.ч. лабораторные и практические, часов	В т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	В т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	Всего, часов	Всего, часов	Всего, часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 2.1.-2.2 ОК 1-07, 09,10	Раздел 1. МДК 02.01. Техническое обслуживание промышленного оборудования	201	173	80	63	30	40	30	18	72	216	8
ПК 2.3.-2.4 ОК 1-07, 09,10	Раздел 2 МДК 02.02. Управление ремонтом промышленного оборудования и контроль над ним	134	106	72	34	-	20	-	8			
ПК 2.1.-2.2 ОК 1-07, 09,10, ДПК 2.1	Раздел 3 МДК 02.03. Автоматизация технологических процессов	112	96	54	42	-	10	-	6			
<b>Всего:</b>		<b>743</b>	<b>663</b>	<b>206</b>	<b>139</b>	<b>30</b>	<b>70</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>72</b>	<b>216</b>	<b>8</b>

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования**

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем, практик	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем часов	ОК, ПК
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Техническое обслуживание</b>			
МДК 02.01. Техническое обслуживание промышленного оборудования			
<b>Тема 1.1. Оборудование заводов по переработке нефти</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	ОК 1-03
	Массообменные процессы. Классификация колонных аппаратов. Конструктивные типы корпусов колонных аппаратов.		
	Устройство и принцип действия тарельчатых колонн.		
	Требования к тарелкам. Классификации тарелок.		
	Устройство тарелок.		
	Устройство насадочных колонн. Режимы работы насадочных колонн.		
	Требования к насадке.		
	Конструкция регулярной и нерегулярной насадок.		
	Оросительные и перераспределительные устройства насадочных колонн.		
	Назначение, классификация и принцип действия трубчатых печей.		
	Фундамент печи. Металлический каркас. Футеровка и тепловая изоляция. Стены. Подвесные своды.		
	Трубчатый змеевик. Гарнитура трубчатых печей. Оборудование для сжигания топлива.		
	Оборудование для обезвоживания и обессоливания нефти.		
	Назначение, устройство и принцип действия электродегидраторов.		
	Аппараты воздушного охлаждения.		
Оборудование разделения жидкостей и газов.			
<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	ПК 2.1.-2.2	

	Изучение узлов оборудования заводов по переработки нефти	4	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>	
	Подготовка докладов	4	
	Повторение конспектов лекций	6	
<b>Тема 1.2. Система технического обслуживания промышленного оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 1-03
	Организация технического обслуживания и эксплуатации оборудования. Понятие о техническом обслуживании и эксплуатации оборудования. Работоспособность, надежность, отказ, долговечность оборудования. (ГОСТ 18322-2016 «Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения»).		
	Определение системы технического обслуживания и ремонта оборудования (ТОиР).		
	Технические средства для проведения технического обслуживания.		
	Организация правильной эксплуатации оборудования.		
	Нормативно-техническая документация для проведения технического обслуживания.		
	Содержание и планирование работ по техническому обслуживанию.		
	Организация работ по техническому обслуживанию.		
	Эффективность использования оборудования.		
	<b>Практические занятия</b>	4	ПК 2.1.-2.2
	Заполнение сменного цехового журнала	2	
Контрольная работа	2		
Консультация	2		
<b>Тема 1.3. Приемка и обкатка промышленного оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 1-07, 09,10
	Ревизия технологического оборудования.		
	Устранение мелких дефектов.		
	Сбор и регулировка зазоров.		
	Смазка узлов трения.		
	Холостой ход промышленного оборудования		
	Обкатка оборудования.		
	Контроль работы подшипников, трущихся поверхностей.		
	<b>Практические занятия</b>	8	ПК 2.1.-2.2
	Выбор вида смазочного материала и способа смазки приводных механизмов.	2	
	Составление карты и схемы смазки	2	
Определение норм расхода смазочных материалов	2		
Расчет сальникового уплотнения	2		

	Консультация	6	
<b>Тема 1.4. Виды и периодичность технического обслуживания оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1-4, 6
	Виды технического обслуживания. Основные понятия и термины.		
	Периодическое техническое обслуживание		
	Сезонное техническое обслуживание		
	Техническое обслуживание в особых условиях		
	Регламентированное техническое обслуживание		
	Техническое обслуживание с периодическим контролем		
	Техническое обслуживание с непрерывным контролем		
	Номерное техническое обслуживание		
	Плановое техническое обслуживание		
	Периодичность технического обслуживания. Структура проведения осмотров. Профилактические осмотры в планово-предупредительной системе технического обслуживания и ремонта. Цикл технического обслуживания.		
	Списание оборудования		
	<b>Практические занятия</b>		
	Составление плана-графика по техническому обслуживанию	2	
Определение норм технического обслуживания	2		
Составление структуры базы технического обслуживания	2		
Составление документов на списание технологического оборудования	2		
Консультация	6		
<b>Тема 1.5. Техническая диагностика промышленного оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 8-10
	Диагностика промышленного оборудования.		
	Методы диагностики.		
	Перечень диагностических устройств.		
	Технология диагностирования типовых сборочных единиц оборудования		
	<b>Практические занятия</b>	8	ПК 2.1.-2.2
	Технологическое диагностирование промышленного оборудования	2	
	Изучение путей повышения долговечности оборудования.	2	
Составление и заполнение диагностической карты	2		
Разработка классификации видов диагностики	2		
<b>Тема 1.6. Технология технического</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	32	ОК 1-07, 09,10
	Техническое обслуживание и эксплуатация электроустановок.		

<b>обслуживания промышленного оборудования</b>	Техническое обслуживание и эксплуатация насосов.		
	Техническое обслуживание и эксплуатация теплообменных аппаратов.		
	Техническое обслуживание и эксплуатация сушилок.		
	Техническое обслуживание и эксплуатация фильтров.		
	Техническое обслуживание и эксплуатация центрифуг, сепараторов, гомогенизаторов.		
	Техническое обслуживание и эксплуатация дробилок.		
	Техническое обслуживание и эксплуатация мельниц.		
	Техническое обслуживание и эксплуатация аппаратов с рубашкой и мешалкой.		
	Техническое обслуживание и эксплуатация оборудования производства твердых лекарственных средств.		
	Техническое обслуживание и эксплуатация транспортирующих машин.		
	Техническое обслуживание и эксплуатация резервуаров.		
	Техническое обслуживание и эксплуатация трубчатых печей.		
	Техническое обслуживание и эксплуатация колонных аппаратов.		
	Техническое обслуживание и эксплуатация оборудования производства сливочного масла.		
	Техническое обслуживание и эксплуатация оборудования производства творога и сыра.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>31</b>	
Анализ неисправностей электродвигателей.	2		
Анализ неисправностей насосов.	2		
Анализ неисправностей теплообменных аппаратов.	2		
Анализ неисправностей сушилок.	2		
Анализ неисправностей фильтров.	2		
Анализ неисправностей центрифуг, сепараторов, гомогенизаторов.	2		
Анализ неисправностей дробилок и мельниц	2		
Анализ неисправностей аппаратов с рубашкой и мешалкой.	2		
Анализ неисправностей оборудования производства твердых лекарственных средств.	2		
Анализ неисправностей транспортирующих машин.	2		
Анализ неисправностей резервуаров.	2		
Анализ неисправностей трубчатых печей.	2		
Анализ неисправностей колонных аппаратов.	2		
Анализ неисправностей оборудования производства сливочного масла.	2		

	Анализ неисправностей оборудования производства творога и сыра.	3	
	Консультация	4	
	<b>Максимальный объем</b>	<b>201</b>	
	<b>Аудиторная нагрузка</b>	<b>173</b>	
	<b>Консультации</b>	<b>18</b>	
<b>Раздел 2. Ремонт</b>			
МДК 02.02. Управление ремонтом промышленного оборудования и контроль над ним			
<b>Тема 2.1. Оборудование заводов по переработке молока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 1-07, 09,10
	Классификация оборудования заводов по переработке молока.		
	Устройство, принцип работы насосов.		
	Устройство, принцип работы емкостного оборудования.		
	Виды механической обработки молока и молочных продуктов.		
	Устройство, принцип работы фильтров для молока.		
	Классификация сепараторов. Устройство, принцип работы тарельчатого сепаратора.		
Устройство, принцип работы гомогенизаторов.			
<b>Тема 2.2 Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1-03, 06-07
	Виды тепловой обработки молока и продуктов.		
	Устройство, принцип работы оборудования для нагрева и охлаждения молока и продуктов.		
	Устройство, принцип работы оборудования для пастеризации и стерилизации молока и молочных продуктов.		
<b>Тема 2.3 Оборудование для производства сливочного масла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1-07
	Устройство, принцип работы оборудования для подготовительных операций в производстве сливочного масла.		
	Устройство, принцип работы маслоизготовителей.		
	Устройство, принцип работы маслообразователей.		
<b>Тема 2.4 Оборудование для производства творога</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1-07, 09,10
	Устройство, принцип работы оборудования для выработки творожного сгустка (калье).		
	Устройство, принцип работы оборудования для обезвоживания и охлаждения творога.		
	Устройство, принцип работы оборудования для перетирания и перемешивания творожной массы.		

<b>Тема 2.5</b> <b>Оборудование для производства сыров</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1-07, 09,10	
	Устройство, принцип работы оборудования для выработки сырного зерна.			
	Устройство, принцип работы оборудования для формования и прессования сырной массы.			
	Устройство, принцип работы оборудования сырохранилищ.			
	Устройство, принцип работы оборудования для производства плавленого сыра.			
<b>Тема 2.6</b> <b>Оборудование для производства сгущенных молочных продуктов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1-07, 09-10	
	Устройство, принцип работы вакуум-выпарных установок.			
	Устройство, принцип работы оборудования для приготовления сахарного сиропа.			
	Устройство, принцип работы оборудования для охлаждения сгущенного молока.	<b>2</b>	ПК 2.3.-2.4	
	<b>Практические занятия</b>			
	Изучение технических характеристик оборудования с использованием интернет-ресурсов.			
<b>Тема 2.7</b> <b>Оборудование для производства сухих молочных продуктов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1-04, 09,10	
	Устройство, принцип работы оборудования для сушки молока и жидких молочных продуктов.			
	Устройство, принцип работы оборудования для сушки твердых молочных продуктов.	<b>4</b>	ПК 2.3.-2.4	
	<b>Практические занятия</b>			
	Изучение технических характеристик оборудования с использованием интернет-ресурсов.			
		Контрольная работа по разделу.	<b>2</b>	
		Консультация	<b>4</b>	
<b>Тема 2.8 Ремонт и модернизация оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1-07, 09,10	
	Общие понятия о вредных процессах: физических, химических, электрохимических и причинах их возникновения. Последствия влияния вредных процессов.			
	Классификация вредных процессов по скорости их протекания: вибрация, колебания нагрузок, средние скорости (минуты, часы) - изменение температуры оборудования и окружающей среды, медленные (несколько месяцев) – механическое изнашивание, коррозия и др.			
	Виды механического изнашивания: абразивное (гидро- и газоабразивное), кавитационное, усталостное.			
	Молекулярно – механическое изнашивание (заедание деталей). Коррозийно – механическое, изнашивание			

	<b>Практические занятия</b>	2	
	Меры повышения износостойкости технологического оборудования: конструктивные, эксплуатационные мероприятия (регулярная чистка и смазка поверхности трения, своевременное и качественное обслуживание и ремонт)»	2	ПК 2.3.-2.4
<b>Тема 2.9 Методы ремонта оборудования. Восстановление изношенных деталей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	16	ОК 1-07, 09,10
	Виды ремонтов. Варианты решения необходимости ремонта.		
	Основные технологические операции ремонта оборудования.		
	Технологические карты и схемы разборки.		
	Дефектация и сортировка деталей на годные, негодные, подлежащие ремонту (восстановлению), их маркировка.		
	Меры повышения износостойкости технологического оборудования: конструктивные, эксплуатационные мероприятия.		
	Общие вопросы восстановления деталей.		
	Выбор технологии восстановления деталей по аналогии (полной или частичной) с производством их на заводах – изготовителях.		
	Основные критерии выбора способа восстановления: технологический, критерий долговечности, экономический.		
	Общий порядок восстановления деталей: восстановление до нормальных (начальных) размеров – наращивание изношенных поверхностей (сваркой, наплавкой, паянием, лужением, металлизацией), пластической деформацией детали (осадка, раздача, обкатка, выдавливание, правка и др.).		
	Технология восстановления деталей. Правила охраны труда и техники безопасности при восстановлении детали.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
Выбор способа восстановления и повышения износостойкости деталей.	2		
Меры повышения износостойкости технологического оборудования: конструктивные, эксплуатационные мероприятия (регулярная чистка и смазка поверхности трения, своевременное и качественное обслуживание и ремонт)	2	ПК 2.3.-2.4	
<b>Тема 2.10 Ремонт и модернизация технологического оборудования, типовых деталей,</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	18	ОК 1-07, 09,10
	Ремонт типовых деталей. Назначение типовых деталей.		
	Материал для их изготовления, его свойства.		
	Способы механической и термической обработки рабочих поверхностей деталей при ее изготовлении. Шероховатость и твердость рабочих поверхностей.		



<b>сборочных единиц</b>	Сопрягаемые детали. Способы соединения основной детали с сопрягаемыми.		
	Особенности конструкций и эксплуатации деталей (нагрузки, воспринимаемые деталью в процессе эксплуатации), их вероятные последствия.		
	Типичные (характерные) дефекты и износ детали, их причина, признаки и способы выявления.		
	Способы измерения величины износа, технические условия на выбраковку. Способы ремонта детали, их выбор и обоснование.		
	Ремонт типовых соединений. Классификация соединений типовых деталей машин.		
	Назначение соединений, особенности его конструкции и эксплуатации. Вредные процессы, влияющие на эксплуатацию соединения.		
	Типичные (характерные) дефекты и износ деталей соединения, их признаки, способы выявления, технические условия на выбраковку.		
	Причины, способы устранения и вероятные последствия износа и дефектов.		
	Порядок разборки соединения. Выбор и обоснование способа ремонта.		
	Порядок сборки, технические требования к собранному соединению, меры по уменьшению вредных процессов на соединения.		
	Ремонт типовых передач. Назначение типовой передачи. Особенности ее конструкции и эксплуатации. Вредные процессы, влияющие на эксплуатацию передач.		
	Типичные неисправности передач, их признаки, причины, способы устранения и вероятные последствия (технические, технологические, экономические).		
	Ремонт валов и осей передач. Ремонт муфт (упругих, втулочных, пальцевых, центробежных, фрикционных).		
	Ремонт зубчатых и червячных, цепных и ременных передач.		
	Правила безопасности при выполнении слесарно – сборочных операций.		
	Понятие о моральном старении (износе) оборудования. Определение понятия «модернизация».		
	Хозяйственное значение модернизации оборудования. Виды модернизации: общетехническая и технологическая.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Порядок разборки соединения Порядок сборки соединения Обоснование необходимости модернизации оборудования.	2	ПК 2.3.-2.4
Расчет привода для выявления слабых звеньев (муфты, ременные передачи, зубчатые колеса, валы, подшипники и др.)	2		

	Консультация	2	
<b>Тема 2.11</b> <b>Планирование и организация технического обслуживания и ремонта оборудования.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	11	ОК 1-07, 09,10
	Виды ремонта: текущий (малый), средний и капитальный. Плановый и внеплановый ремонт. Виды плановых ремонтов: регламентированный ремонт (по ресурсу) и ремонт по техническому состоянию.		
	Система планово – предупредительного ремонта (система ППР) оборудования, ее определение, сущность, цели и задачи. Планирование ремонтных работ. Структура ремонтного цикла, межремонтный период, период между техническими обслуживаниями (ТО) оборудования. Действительный (расчетный) фонд времени работы оборудования.		
	Планы – графики (годовой и месячный) ППР оборудования. Цель построения графика. Исходные и нормативные данные для его построения.		
	Форма годового графика ППР. Порядок его построения, определение точки отчета в текущем году, распределение ремонтов и ТО по месяцам планируемого года.		
	Основные цели и задачи организации ТО и ремонта оборудования. Содержание работ по техническому обслуживанию. Виды технического обслуживания: ежедневное, ежемесячное, квартальное, полугодовое, годовое.		
	Определение периодичности ТО в зависимости от наработки оборудования. Распределение работ по ТО между исполнителями: операторами, слесарями – наладчиками, электриками и слесарями службы средств измерения и автоматизации		
	Основные этапы организации работ: получения задания, определение цели, обеспечение работ Анализ эффективности и подведение итогов работ, отчет о выполнении задания. Определение состава, объема, трудоемкости и стоимости работ.		
	Определение потребности в рабочей силе. Расчет численности рабочих для технического обслуживания (наладки) оборудования		
	Оформление нарядов на производство ремонта оборудования.		
	Применение порядного способа организации ремонта.		
	Порядок получения материальных ценностей со склада предприятия и их списание с подотчетного материально ответственного лица.		
	<b>Практические занятия</b>	13	ПК 2.3.-2.4
Виды ремонтных работ	2		
Планирование ремонтных работ	2		
Планы – графики планово-предупредительного ремонта	2		

	Заполнение форм годового графика планово-предупредительного ремонта		
	Порядок построения готового графика ППР		
	Действительный (расчетный) фонд времени работы оборудования.	2	
	Основные этапы организации работ: получения задания, определение цели, обеспечение работ (условия, средства, исполнители), планирование работ и распределение обязанностей между исполнителями, оперативное руководство (согласование, учет, контроль).	4	
	Структура ремонтного цикла		
	Оформление документации для проведения технического обслуживания и ремонта.	3	
<b>Тема 2.12 Ремонт металлорежущего оборудования.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	11	ОК 1-07, 09,10
	Ремонт базовых и корпусных деталей.		
	Восстановление и ремонт направляющих металлорежущих станков.		
	Восстановление и ремонт осей, валов, колес. Правка валов, необходимое для этого оборудование, техника безопасности.		
	Восстановление изношенных поверхностей валов и шпинделей хромированием, оставиванием. Техпроцесс на восстановление деталей электролитическим способом.		
	Ремонт зубчатых передач. Контроль качества сборки зубчатых передач.		
	Технология изготовления зубчатых колес и вал – шестерней. Определение величины пятна контакта и величины бокового зазора в зубчатом зацеплении. Степень точности зубчатых зацеплений.		
	Ремонт червячной пары делительного механизма зубофрезерного станка. Восстановление червячного колеса заменой бандажа.		
	Техпроцесс на изготовление бандажа червячного колеса и червяка. Сборка червячной передачи. Контроль качества сборки.		
	Применение сварки при ремонте металлорежущего оборудования. Сварка жидким металлом. Электрошлаковая сварка. Сварка чугуновых корпусных деталей с применением вспомогательных элементов.		
	Сборка оборудования. Виды сборки. Последовательность сборки токарных станков. Универсальные приспособления для контроля взаимного расположения ходового вала, ходового винта и направляющих токарных станков.		
	Устройства смазочных систем металлорежущих станков.		
	Обкатка оборудования после ремонта.		

	Окраска, контроль качества окраски.		
	Проверка оборудования на технологическую точность, на жесткость, вибрационную устойчивость, шум. Сдача оборудования в эксплуатацию.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>13</b>	
	Технология ремонта зубчатых передач Контроль качества сборки зубчатых передач	4	ПК 2.3.-2.4
	Определение величины пятна контакта и величины бокового зазора в зубчатом зацеплении. Степень точности зубчатых зацеплений.	4	
	Проверка станка на технологическую точность по образцу. Технология сборки оборудования. Виды сборки. Контроль качества сборки	2	
	Окраска, контроль качества окраски. Проверка оборудования на технологическую точность, на жесткость, вибрационную устойчивость, шум. Сдача оборудования в эксплуатацию.	3	
<b>Тема 2.13 Ремонт элементов гидросистемы машин с гидроприводами.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1-07, 09,10
	Основные неисправности гидросистемы, способы их устранения.		
	Сборка и испытания гидросистем. Техника безопасности.		
	Способы восстановления работоспособности насосов и двигателей гидросистемы. Использование полимерных материалов при ремонте деталей гидросистем.		
<b>Тема 2.14 Монтаж и ремонт кузнечно – прессового оборудования. Ремонт молотов ковочных, пневматических.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1-03,05-07, 09,10
	Разборка молота при ремонте. Дефектация шабота.		
	Устранение неисправностей цилиндра ковочного молота, деталей поршневой группы.		
	Разборка прессов. Дефектация направляющих ползуна., подшипников 20 18 ползуна.		
	Способы устранения дефектов эксцентрикового и кривошипного механизмов. Ремонт дисковых тормозов. Техника безопасности.		
	Порядок испытания ковочных молотов и прессов после сборки. Сдача в эксплуатацию.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	ПК 2.3.-2.4
	Расчет численности бригады при монтаже кузнечно – прессового оборудования.	2	
	Технология разборки молота при ремонте. Технология разборки прессов	2	
	Технология ремонта дисковых тормозов. Техника безопасности		
	Консультация	2	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>20</b>		
Работа с учебной литературой	10		
Повторение конспектов лекций	10		

		<b>Максимальный объем</b>	<b>134</b>
		<b>Аудиторная нагрузка</b>	<b>106</b>
		<b>Консультации</b>	<b>8</b>
<b>Раздел 3. Автоматизация</b>			
<b>МДК 02.03. Автоматизация производства</b>			
<b>Тема 3.1. Автоматизированные системы управления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 1-07, 09,10
	Основные задачи и определения автоматизации производства		
	Местный и дистанционный контроль производственных процессов		
	История развития систем управления		
	Архитектура современной АСУ ТП		
	Контроллеры, датчики, приборы		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	ПК 2.1., ДПК 2.1
Изучение видов контроллеров	2		
<b>Тема 3.2. Схемы автоматизированных процессов производства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 1-07
	Функциональные схемы автоматизации (ФСА) технологических процессов		
	Изображение технологического оборудования и коммуникаций		
	Разработка функциональной схемы автоматизации		
	Общие правила оформления схем		
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	ПК 2.1.- 2.3, ДПК 2.1
	Изучение условных обозначений на ФСА согласно ГОСТ	2	
	Построение ФСА упрощенным способом	4	
	Построение ФСА развернутым способом с использованием щитовой автоматики	4	
	Построение ФСА развернутым способом с организацией диспетчерского уровня	2	
Составление заказной спецификации	2		
	Консультация	2	
<b>Тема 3.3. Системы дистанционного управления технологическими процессами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 07, 08 - 10
	SCADA-системы		
	Человеко-машинный интерфейс		
	Требования, предъявляемые к SCADA-системам		
	Основные подходы к разработке интегрированных систем управления		
	Интегрированная система TRACE MODE		

	<b>Практические занятия</b>	<b>18</b>	
	Создание простейшего проекта в системе TRACE MODE	4	
	Создание графического экрана в системе TRACE MODE	2	
	Автопостроение канала в системе TRACE MODE	2	
	Добавление функции управления в системе TRACE MODE	2	
	Добавление функции простейшей обработки данных в системе TRACE MODE	2	
	Создание программы на языке Техно ST	2	
	Операторский интерфейс: мониторинг, управление, регулирование	4	
	Консультация	4	
<b>Тема 3.4. Технические измерения и приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Температура. Температурные шкалы. Классификация средств измерения температуры		
	Термометры.		
	Термопары. Термометры сопротивления		
	Измерение давления. Приборы для измерения давления		
	Измерение расхода. Приборы для измерения расхода		
	Измерение уровня. Приборы для измерения уровня		
	Способы измерения pH		
	Контроль состава газа		
	Измерение плотности жидкостей и газов		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	Определение основных технологических характеристик технологических процессов	2	
Подбор измерительных приборов для технологических процессов	2		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>		
Составление функциональных схем автоматизации	6		
Подбор контрольно-измерительных приборов	4		
	<b>Максимальный объем</b>	<b>112</b>	
	<b>Аудиторная нагрузка</b>	<b>96</b>	
	<b>Консультации</b>	<b>6</b>	
<b>Примерная тематика курсовых проектов (работ)</b>			
	1. Техническое обслуживание и эксплуатация горизонтального цилиндрического резервуара		
	2. Техническое обслуживание и эксплуатация кожухотрубного теплообменника		

3. Техническое обслуживание и эксплуатация тарельчатой колонны		
4. Техническое обслуживание и эксплуатация реактора с мешалкой		
5. Техническое обслуживание и эксплуатация листового фильтра		
6. Техническое обслуживание и эксплуатация сепаратора		
7. Техническое обслуживание и эксплуатация маслообразователя		
8. Техническое обслуживание и эксплуатация ванны длительной пастеризации		
9. Техническое обслуживание и эксплуатация центрифуги		
10. Техническое обслуживание и эксплуатация роторного таблеточного прессы		
11. Техническое обслуживание и эксплуатация аппарата воздушного охлаждения		
12. Техническое обслуживание и эксплуатация молотковой дробилки		
13. Техническое обслуживание и эксплуатация шаровой мельницы		
14. Техническое обслуживание и эксплуатация вертикального цилиндрического резервуара		
15. Техническое обслуживание и эксплуатация пластинчатого теплообменника		
<b>УП 02.01 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования</b>		
<b>Перечень работ при прохождении учебной практики</b>	участие в оперативном обслуживании технологического оборудования во время работы;	
	участие в устранении неисправностей технологического оборудования;	
	участие в замене смазки технологического оборудования;	
	участие в обслуживании контрольно-измерительных приборов и датчиков;	
	составление эксплуатационной документации на технологическое оборудование;	
	изучение средств автоматизации технологических процессов;	
	подбор оптимального набора контрольно-измерительных приборов и датчиков;	
	составление функциональной схемы автоматизации;	
составление дефектной ведомости.		
<b>Всего:</b>	<b>72 ч.</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Монтаж, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования», мастерских «Монтаж, наладка, ремонт и эксплуатация промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования», «Слесарная мастерская».

**Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:** посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя;

**Учебно-методические средства обучения:** комплект учебно-методической документации; наглядные пособия; стенды экспозиционные, макеты узлов и деталей машин и аппаратов.

**Технические средства обучения:** компьютер с лицензионным программным обеспечением, для оснащения рабочего места преподавателя и обучающихся; технические устройства для аудиовизуального отображения информации; аудиовизуальные средства обучения; тренажёры для решения ситуационных задач.

#### **Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:**

**Мастерская «Монтаж, наладка, ремонт и эксплуатация промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования»:**

- лабораторные комплексы "Механические передачи"; «Детали машин – передачи редукторные»; «Детали машин - передачи ременные»; «Детали машин – соединения с натягом»; «Детали машин – раскрытие стыка резьбового соединения»; «Детали машин – трение в резьбовых соединениях»; «Детали машин - редуктор червячный»; «Детали машин - редуктор конический»; «Детали машин - редуктор цилиндрический»; «Детали машин - редуктор планетарный»; «Детали машин - передачи цепные»; «Детали машин - муфты предохранительные»; «Детали машин - колодочный тормозной механизм»; «Детали машин - подшипники скольжения»; «Детали машин - резонанс валов»; «Рабочие процессы механических передач»; «Исследование механических соединений»; «Исследования винтовой кинематической пары»

- станок вертикально-сверлильный;  
- станок заточной;  
- станок вертикально-фрезерный;  
- станок токарно-винторезный;  
- тренажер операционный для токарных и фрезерных станков;  
- пресс ручной, гидравлический или электрический;  
- печь муфельная с программным ступенчатым терморегулятором, и автономной вытяжкой;

- таль ручная (грузоподъемность 0,5 т);  
- электротельфер (грузоподъемность 0,5 т);  
- угловая шлифовальная машина.

#### **«Слесарная мастерская»**

- тиски слесарные поворотные 120 мм;  
- набор слесарного инструмента;  
- верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками;  
- плита поверочная разметочная;  
- набор измерительных инструментов.



## **4.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

### **4.2.1. Основные источники**

1. Бурлев М. Я., Илюхин В. В., Тамбовцев И. М. Технологическое оборудование молочной отрасли. Монтаж, наладка, ремонт и сервис 2-е изд. [Текст]: учебное пособие для студентов СПО /М. Я. Бурлев, В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев - Москва: Издательство Юрайт, 2017 г. - 418 с.
2. Рачков М. Ю. Автоматизация производства 2-е изд., испр. и доп. [Текст]: учебник для СПО / М. Ю. Рачков - Москва: Издательство Юрайт, 2017 г. - 180 с.
3. Схиртладзе А. Г., Феофанов А.Н. , и др. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования: В 2 ч. [Текст]: учебник для студентов СПО / А. Г. Схиртладзе, А.Н. Феофанов и др. - Москва: ИЦ «Академия» 2016.- 272, 256 с.

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса:**

В целях реализации компетентного подхода в образовательном процессе по профессиональному модулю ПМ.02. Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду колледжа.

Выполнение курсового проекта (работы) рассматривается как вид учебной деятельности по междисциплинарному курсу МДК.02.01 Техническое обслуживание промышленного оборудования и реализуется в пределах времени, отведенного на его изучение.

Консультации для обучающихся предусмотрены в период реализации программы профессионального модуля. Формы проведения консультаций групповые и с использованием сервисов Интернет.

Учебная практика и производственная практика по профилю специальности/профессии 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и реализовываются концентрированно в соответствии с графиком учебного процесса.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, допускается применение специально оборудованных помещений, их виртуальных аналогов, позволяющих обучающимся осваивать ОК и ПК.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация профессионального модуля ПМ.02. Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования обеспечивается педагогическими работниками, квалификация которых соответствует квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов, служащих (раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования») и профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования».

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формируемые ОК, ПК, ДПК)</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>	<b>Формы контроля</b>
<p>ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя</p> <p>ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов</p>	<p>Выполнение работ по техническому обслуживанию в полном объеме в соответствии с регламентами и документацией завода изготовителя</p> <p>Проводить диагностику оборудования и дефектацию узлов и элементов.</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ.</p> <p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экзамен.</p>
<p>ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования</p> <p>ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.</p> <p>ДПК 2.1 Производить построение и анализ функциональных схем автоматизации, поставляемых по стандарту ISO E.</p>	<p>Осуществлять восстановление деталей по результатам проведенной диагностики с применением инструментов приспособлений и оборудования, в ходе выполнения ремонтных работ, наладки и регулировки оборудования в соответствии с производственным заданием и соблюдением техники безопасности.</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ.</p> <p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экзамен.</p>